

50. Internationales Wissenschaftliches Kolloquium

September, 19-23, 2005

**Maschinenbau
von Makro bis Nano /
Mechanical Engineering
from Macro to Nano**

Proceedings

Fakultät für Maschinenbau /
Faculty of Mechanical Engineering

Startseite / Index:

<http://www.db-thueringen.de/servlets/DocumentServlet?id=15745>

Impressum

- Herausgeber: Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau
Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Peter Scharff
- Redaktion: Referat Marketing und Studentische Angelegenheiten
Andrea Schneider
- Fakultät für Maschinenbau
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Kurtz,
Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. med. (habil.) Hartmut Witte,
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Gerhard Linß,
Dr.-Ing. Beate Schlütter, Dipl.-Biol. Danja Voges,
Dipl.-Ing. Jörg Mämpel, Dipl.-Ing. Susanne Töpfer,
Dipl.-Ing. Silke Stauche
- Redaktionsschluss: 31. August 2005
(CD-Rom-Ausgabe)
- Technische Realisierung: Institut für Medientechnik an der TU Ilmenau
(CD-Rom-Ausgabe) Dipl.-Ing. Christian Weigel
Dipl.-Ing. Helge Drumm
Dipl.-Ing. Marco Albrecht
- Technische Realisierung: Universitätsbibliothek Ilmenau
(Online-Ausgabe) [ilmedia](#)
Postfach 10 05 65
98684 Ilmenau
- Verlag:  Verlag ISLE, Betriebsstätte des ISLE e.V.
Werner-von-Siemens-Str. 16
98693 Ilmenau

© Technische Universität Ilmenau (Thür.) 2005

Diese Publikationen und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt.

ISBN (Druckausgabe): 3-932633-98-9 (978-3-932633-98-0)
ISBN (CD-Rom-Ausgabe): 3-932633-99-7 (978-3-932633-99-7)

Startseite / Index:
<http://www.db-thueringen.de/servlets/DocumentServlet?id=15745>

P. Beyer / K. Liebermann

Umlaufbiegeversuchsstand zur Ermittlung dynamischer Eigenschaften von Federstahldrähten

ABSTRACT

An Federn aus Draht werden von Seiten der Anwender zunehmend erhöhte Anforderungen hinsichtlich Genauigkeit der Funktion und Gestalt gestellt. Wachsende Bedeutung erlangen aber auch Forderungen nach besserem Langzeitverhalten, erhöhter Warmfestigkeit, längerer Lebensdauer, höherer Belastbarkeit sowie nach geringerem Werkstoffeinsatz und Bauvolumen. Aktuelle Arbeiten untersuchen, inwieweit bereits durch die Beurteilung der dynamischen Eigenschaften der Federstahldrähte, ihre Eignung für dynamisch beanspruchte Federn gegeben ist.

GRUNDPRINZIP, AUFBAU UND EIGENSCHAFTEN DES VERSUCHSSTANDES

Um die Eignung des Federstahldrahtes für dynamische Einsatzfälle bestimmen zu können, wird neben metallografischen oder chemischen Reinheitsgradbestimmungen immer häufiger der Umlaufbiegeversuch verwendet. Mit ihm kann die Eignung eines Drahtes für die Verarbeitung zu dynamisch hochbelasteten Federn getestet werden. Durch geeignete Wahl der Biegespannung erreicht man, dass Fehlstellen, wie nicht-metallische Einschlüsse oder sonstige innere Ungängen, die unter der Oberfläche liegen, Schwingbrüche verursachen. Dabei geht man davon aus, dass diese Einschlüsse auch bei tordierender schwingender Belastung zu Brüchen führen.

Im Rahmen eines Forschungsthemas [1] wurde von der Forschungsgruppe Federn an der TU Ilmenau ein neuartiger Umlaufbiegeversuchsstand entwickelt, der eine Reihe von Vorteilen gegenüber handelsüblichen Versuchsständen besitzt. Beispiele hierfür sind:

- Untersuchung gleichen Materialvolumens bei verschiedenen Biegespannungen
- Einfache Bestimmung des Drahtvolumens mit konstanter Biegespannung
- Untersuchung möglichst großer Volumina
- Messtechnische Ermittlung des Biegemomentes, welches auf das zu untersuchende kreisbogenförmige Drahtstück wirkt
- Einfache Einstellung des Biegemomentes
- Einfache Bestimmung der Drahtkrümmung

Der neu konzipierte Versuchsstand besteht aus zwei Spannzangen zur Aufnahme des Drahtes. Eine Spannzange wird motorisch angetrieben. Durch eine definierte Bewegung des zweiten Drahtendes ist es möglich, den Draht mit unterschiedlichen Biegemomenten zu belasten und so unterschiedliche Biegespannungen im Draht zu erzeugen.



Die Bewegungsbahn ist so gestaltet, dass die Drahtprobe immer in Form eines Kreisbogens verformt wird (Bild 1). Das hat zur Folge, dass über die gesamte Drahtprobenlänge dasselbe Biegemoment angreift. Da immer dieselbe Einspannlänge des Drahtes gegeben ist, wird auch immer dasselbe Volumen bei unterschiedlicher Belastung untersucht. Außerdem ist die Drahtlänge zwischen den Einspannstellen nahezu identisch mit der zu untersuchenden Probenlänge. Weiterhin ist es möglich, durch Erfassung des Biegemomentes mittels eines entsprechenden Sensors die im Draht entstehende Biegespannung genau zu ermitteln bzw. einzustellen.

Bild 1: Umlaufbiegeversuchsstand

Der Versuchsstand befindet sich bei der Forschungsgruppe Federn der TU Ilmenau im Einsatz.

Literatur- bzw. Quellenhinweise:

- [1] Schorcht, H.-J.; Weiß, M. u.a.: Festigkeits- und Umformverhalten SiCr-legierter Federstahl-drähte. AiF-Zwischenbericht zum AiF-Forschungsthema 13654 BR, TU Ilmenau 2005

Autorenangabe(n):

Dipl.-Ing. Peter Beyer

Dr.-Ing. Kersten Liebermann

TU Ilmenau, Fachgebiet Maschinenelemente, PF 100565

98684 Ilmenau

Tel.: (03677) 4690 43

Fax: (03677) 4690 62

E-mail: peter.beyer@tu-ilmenau.de, kersten.liebermann@tu-ilmenau.de